om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Bericht über die Aufnahmen am Nord- und Ostrand des Hochalmmassivs

von

F. Becke,

w. M. k. Akad.

(Mit 1 Tafel, Kartenskizze und Profile, und 5 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 14. Mai 1908.)

Topographische Einleitung.

Die Aufnahmen im Sommer 1907 erstreckten sich auf den Nord- und Ostrand des großen Granitgneiskernes der Hochalmspitze vom Murthörl angefangen bis zum Katschbergsattel.

Während in dem westlich anschließenden Gebirgsteil, der im vorigen Jahre geschildert wurde,[1] die Grenze des Granitgneiskernes gegen die nördlich auflagernde Schieferhülle quer durch die obersten Verästelungen des Großarlbaches zieht, ist die topographische Ausgestaltung des Gebirges im Osten des Murthörls etwas anders. Im wesentlichen bezeichnet das oberste Murtal die Grenze zwischen Gneiskern und Schieferhülle, so zwar, daß der Grenzkamm gegen das Zederhaustal nördlich vom Murwinkel schon aus der Schieferhülle besteht, ja sogar schon Reste der triadischen Auflagerung trägt, während die südlich vom Murwinkel gelegene Kette bis zum Kareck dem Zentralgneis zufällt.

Von dem Längental, als welches sich das Murtal von Schellgaden aufwärts darstellt, zieht eine Reihe von Quertälern gegen Süden zu diesem Kamm empor, von denen die östlichsten kurz sind, während sie, je weiter nach Westen, immer

[1] F. Becke und V. Uhlig, Erster Bericht über petrographische und geotektonische Untersuchungen im Hochalmmassiv und in den Radstädter Tauern. Diese Sitzungsberichte, Bd. CXV, Abt. I, Dezember 1906.

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

tiefer in die Hafnereckgruppe eingreifen. Es sind dies: das Wengerkar, Walischkar, Aignerkar, Mayerhoferkar (im oberen Teil Stierkar und Kühkar), Ofnerkar, Dorferkar. Dann kommen die länger entwickelten: Altenberger Tal, aus dessen Hintergrund die Kesselscharte in die Lanisch, das oberste Kar des Liesertales (Pölla), führt, dann das Rotgüldental, dessen Talschluß von den nördlichen Steilwänden des Hafnerecks gebildet wird, das Moritzental, aus dessen Hintergrund öde Scharten in das Maltatal führen; endlich hat der oberste Teil des Murtales von der Umbiegung bei der Schusteralm selbst den Charakter eines Quertales, das aber nicht so tief ins Gebirge hineinreicht wie das Moritzental östlich und die obersten Verzweigungen des Großarltales westlich (vgl. die beigegebene Kartenskizze).

Die Nord- und Nordostgrenze des Zentralgneiskernes.

Die Grenze zwischen Zentralgneis und Schieferhülle wird dadurch etwas kompliziert, daß mehrere Schollen von Gesteinen der Schieferhülle dem Zentralgneis eingelagert sind: die Silbereckscholle, die Altenberger Scholle und mehrere undeutlich aufgeschlossene kleinere, die auf der Karte nicht ausgeschieden werden können.

Verfolgen wir nun die Grenze des Zentralgneises gegen die nördlich aufgelagerte zusammenhängende Schieferhülle.

Wir beginnen am Murthörl, bis wohin wir diese Grenze im vorigen Bericht verfolgt haben.

Am unteren (nördlichen) Murthörl (2263 *m*), dem gewöhnlich benützten Übergang, haben wir die oberen Glimmerschiefer des vorjährigen Berichtes, die gegen das Nebelkareck zu von Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer überlagert werden, den typischen Gesteinen der Schieferhülle. Der Gneis kommt zwischen dem unteren und oberen Murthörl am Mureck (2401 *m*) zu Tage. Die äußersten Lagen sind dünnschiefrig, serizitisch-schuppig; alsbald stellen sich Knoten von Feldspat ein und in der Hauptmasse liegt ein schön entwickelter Augengneis vor.

Die Grenze zieht im Bogen herab ins oberste Murtal, das sie etwa 100 *m* ob der Lanschitzalpe (1841 *m*) kreuzt, steigt

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

dann auf zu den felsigen Zacken des Kammes zwischen oberstem Murtal und Moritzental. Am Abhang ist die Grenze durch Almboden, Moränenbedeckung und Firnfelder verhüllt, kann aber am felsigen Kamm gut beobachtet werden (vgl. Fig. 1). Die scharfkantige Frischinghöhe (2463 *m*) besteht aus dem Glimmerschiefer, dem weiterhin gegen Norden Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer aufgelagert sind. Die Gneisgrenze zieht nun herab ins Moritzental. Die Ausweitung, die Moritzenalp, liegt im weichen, phyllitischen Glimmerschiefer. Die Talverengung mit einer kleinen Klamm bachaufwärts entspricht

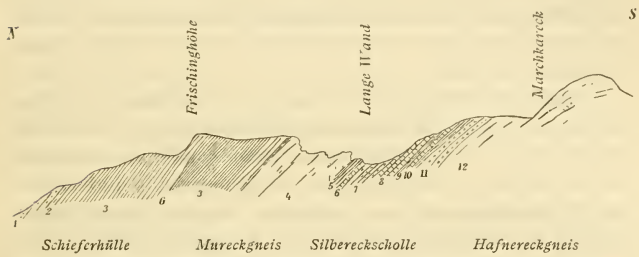

Fig. 1. Lange Wand von Westen.

dem Gneisrand. Nur der äußerste Fuß der mehrgipfligen Schobergruppe besteht noch aus Glimmerschiefer, der stellenweise aplitisch geadert erscheint. Die Grenze des Gneises zieht nun herab ins Haupttal. Die Aufschlüsse an den steilen Wasserrinnen, die von der Sonnseite herabkommen, bringen Glimmerschiefer, zum Teil aplitisch geadert; weiter abwärts, etwa $^1/_2$ *km* unterhalb der Trattneralpe, stellen sich alsbald Gesteine des Gneiskernes ein. Der Rand des Intrusivkernes zeigt hier wieder wie in der im vorigen Bericht beschriebenen Flugkogelzunge jene Entwicklung dunkelgrüner, bis zum reinen Hornblendegestein variierender Gesteinsarten, die nun in buntem Wechsel mit helleren bis aplitischen Abarten sich längs des Nord- und Ostrandes des Hochalmkerns hinziehen und von Geyer[1] als Hornblendegneisserie abgetrennt wurden. Längs des Reitweges,

[1] Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst., 1892, Nr. 13; 1893, Nr. 2.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

der von Moritzen zum Schrovinkar hinaufführt, kreuzt man diese Zone in einer Mächtigkeit von etwa 300 *m* und kann sich hier von ihrer mannigfaltigen Entwicklung sowie von ihrer mehrfachen Wechsellagerung mit den Glimmerschiefern an recht guten Aufschlüssen überzeugen.

Diese Grenzzone zieht nun an der Sonnseite des Murwinkels empor. Am Gehänge ist an vielen Stellen der Bruch im Neigungswinkel zu erkennen: unten der steilwandige felsige Gneis, darüber der glatte, begrünte, sanftere, aber immerhin auch sehr steile Schieferhang. Direkt nördlich vom Örtchen Muhr erreichte ich im Jahre 1905 vom Glimmerschieferkamm der Kendlspitze, über steile Grashalden absteigend, bei 1900 *m* die basische Grenzzone. Bei zirka 1500 *m* wurde der normale Granitgneis erreicht.

Unterhalb Schellgaden kreuzt die Grenzlinie zwischen Gneiskern und Schieferhülle abermals das Murtal, das sich im Bogen gegen Norden, dann nach Osten wendet und weiterhin bis St. Michael hin die Gesteine der Schieferhülle durchbricht. Auf beiden Ufern der Mur bezeichnet ein merkliches Zurückweichen der Abhänge den Eintritt in die Schieferhülle. An den steilen Bergrippen, die am rechten Ufer vom Tschaneck und vom Bärenkopf herabziehen, bemerkt man an dem deutlichen Gehängebruch die Grenze zwischen dem unterlagernden Gneis und dem darüberliegenden Schiefer.

Weiterhin zieht dann die Grenze schlecht aufgeschlossen durch das Wiesenkar nordöstlich vom Kareck und längs der Brandleiten auf die Höhe des Kammes zwischen Kareck und Tschaneck. Auch hier ist an dem schräg von Ostnordost nach Westsüdwest heraufziehenden schnurgeraden Gehängebruch die Grenze zwischen Gneis und Schiefer selbst auf der topographischen Karte deutlich erkennbar.

Die Fortsetzung dieser Linie nach Süden hat Geyer bereits beschrieben, ich kenne sie aber noch nicht aus eigener Anschauung.

Innerhalb des so umgrenzten Gebietes liegen noch eine große und mehrere kleine Schollen von Schiefergesteinen, deren Lagerung nun näher beschrieben werden soll. Die bedeutendste, die ich auf eine Länge von mehr als 10 *km* vom

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Murthörl bis zur Kesselscharte verfolgt habe und die sich noch weitere 4 bis 5 *km* in das Gebiet des obersten Liesertales (Eben-Lanisch) erstreckt, kulminiert im Silbereck zwischen Rotgülden- und Altenberger Tal und mag Silbereckscholle heißen. Viel kleiner ist die Altenberger Scholle oberhalb Muhr in der Tiefe des Murtales. Die übrigen lassen sich kaum kartographisch ausscheiden.

Die Silbereckscholle

beginnt im Krehalpenkar, westlich vom Murthörl, wo ihr westliches Ende bereits im vorjährigen Bericht (p. 19 [1711]) erwähnt wurde. Rings von Gneis umgeben, zirka 500 *m* von der Hangendgrenze gegen den Glimmerschiefer der Schieferhülle liegt eine Scholle von Kalkmarmor mit Quarzit im Liegenden, zwischen 2100 und 2200 *m* Seehöhe (die Angabe 2000 bis 2100 *m* im vorjährigen Bericht ist irrtümlich).

Weiter östlich, durch mächtige Gneisrundhöcker von diesem ersten Ausläufer getrennt, wiederholt sich im Niveau von 2300 *m* der Marmor. Er ist im Hangenden und Liegenden von quarzitischen, zum Teil graphitischen und schuppig serizitischen Schiefern begleitet. Der ganze Komplex erreicht eine Mächtigkeit von zirka 200 *m*. Im Hangenden des Marmors herrschen helle glimmerige Schiefer, im Liegenden Quarzite vor. Das Streichen ist fast Ost—West mit einer ganz kleinen Abweichung gegen Nordosten, das Fallen zirka 50° N. Die Gneislage im Hangenden des Schiefers (Mureckgneis) zeichnet sich — wie in der ganzen weiteren Erstreckung der Silbereckscholle — durch deutliche Feldspataugen aus.

Das Marmorschieferband läßt sich nun in deutlichen Aufschlüssen (Setzwand) ins Murtal verfolgen. Der Mururs prung (1926 *m*) liegt gerade im Marmor. Talaufwärts, oberhalb des Marmorzuges, ist das Tal gänzlich mit Gneisschutt erfüllt und bis tief in den Sommer hinein von Lawinenschnee begraben.

Jenseits besteht die Brunnwand aus dem an Mächtigkeit zunehmenden Marmorzug. Begleitet von lichtem Glimmerschiefer und namentlich von Quarzit streicht der Schieferzug hinauf zu dem breiten Sattel zwischen der Langen Wand und

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

dem Marchkareck. Hier bietet sich folgendes Profil von Nord nach Süd (vgl. Fig. 1):

1. Grünschiefer.

2. Kalkglimmerschiefer, wenig mächtig.

3. Mächtige Folge von graugrünem bis schwärzlichgrauem, zum Teil ganz phyllitähnlichem Glimmerschiefer, darin untergeordnet schwarze und weiße Quarzite. Tiefste Lage der zusammenhängenden Schieferhülle. An einer Stelle findet sich eine wenig mächtige Lage von feinkörnigem Gneis, der im Kamm einen hervorragenden Zacken bildet (*G* in der Figur).

4. Etwa 300 *m* mächtig, heller Granitgneis, gegen die Grenzflächen zu schuppig feinschiefrig, in der Mitte der Lage merklich porphyrartig durch Feldspatknoten (Mureckgneis).

Nun kommt 5 bis 11, die hier sehr gut aufgeschlossene und gut gegliederte Silbereckscholle.

5. Schwärzlicher, dünnblättriger Glimmerschiefer.

6. Lage von Kalk mit dünnen Schieferlagen wechsellagernd.

7. Mächtige Folge von silberig schuppigen, glimmerigen Quarziten.

8. Hauptlager des deutlich körnigen, hellgrauen Kalkmarmors, etwa 20 bis 30 *m* mächtig.

9. Eine nicht sehr mächtige Lage von dünnblättrigem, schuppigem Glimmerschiefer.

10. Liegendlager von Marmor; weniger mächtig als 8, so wie dieses deutlich geschichtet.

11. Ziemlich mächtige Lage von Quarzit.

Unter diesem folgt nun:

12. Schiefriger Gneis, der nach Süden bald gröber flasrig wird und dessen Bänke eine mehr und mehr flache Lagerung einnehmen. Diese flache Lagerung tritt namentlich in dem nach Westen aus dem Profil vorspringenden Marchkareck (2680 *m*) deutlich hervor. Vom Murthörl aus gesehen, fragt man sich, wie die oben ziemlich flach liegenden Quarzit- und Marmorbänke es machen, daß sie über diesen energisch vorragenden Gneisknopf hinwegkommen.

Die ganze Mächtigkeit der Silbereckscholle ist an dieser Stelle 300 *m*. Sie hat also auf der Strecke Murthörl—Lange

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Wand an Mächtigkeit merklich zugenommen. Auch das Streichen hat sich ein wenig geändert. Es beträgt hier durchschnittlich N 75° W, das Fallen 40 bis 45° NO. Im Quarzit finden sich viele Nord—Süd streichende, 85° O fallende Klüfte. Hie und da ist im Quarzit eine merkliche Streckung ausgesprochen, die N 70° O unter 15° fällt.

Die steile, felsige Ostseite der Langen Wand ist nicht leicht zu begehen. Aber mit dem Fernglas kann man bei guter Vormittagbeleuchtung erkennen, daß die einfache Auflagerung des Marmorschieferkomplexes anderen, komplizierteren Verhältnissen Platz macht. Der südliche Teil der Langen Wand besteht nämlich aus einer mächtig anschwellenden Kalkmasse, welche sich aus dem Hauptkalklager (8 des vorigen Profils) zu entwickeln scheint, und überlagert und unterlagert von Gneis bis an den gegen Süden schauenden Felsabsturz in das obere Moritzenkar vordringt. Inwieweit sich auch die Quarzite und Schiefer an diesem Lagerungsverhältnis beteiligen, läßt sich nicht angeben. Die folgenden Zeichnungen (Fig. 2 und 3) geben wieder, was sich vom Moritzental aus beobachten läßt. Daß hier eine ausgedehntere lokale Störung im Bau des Gebirges vorhanden ist, gibt sich auch durch die Lagerung des Granitgneises in der mittleren Talstufe des Moritzentales zu erkennen. Die sehr grobkörnigen Bänke desselben fallen hier unter flachen Winkeln nach West unter die Lange Wand ein. Während der Gneis im Hangenden des Schiefers N 70° W streicht und unter 55° nach Nordnordost fällt, zeigen die Gneisfelsen im Liegenden der Silbereckscholle, in der Höhe von 1800 *m*: Streichen N 25° W, Fallen 25° W.

In der weiteren Fortsetzung kreuzt die Silbereckscholle etwa 1 *km* aufwärts von Moritzen das Moritzental. Die Aufschlüsse sind zwar nicht sehr günstig, doch läßt sich das Durchziehen der Marmorbänke an beiden Ufern nachweisen.

Der nächste günstige Beobachtungspunkt ist das hochgelegene Schrovinkar, das in die Nordabdachung des Schobers (2684 *m*) eingesenkt ist. Zwei felsige Rippen umschließen es: im Westen der zweigipfelige Mannsitz, dessen nördlicher Gipfel (2519 *m*) aus dem Granitgneis im Hangenden der Silbereckscholle

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

besteht, während der südliche Gipfel und die Scharte zwischen diesem und dem Schober den Sedimentgesteinen zufallen. Kalk und Schiefer streichen bogenförmig durch das Kar und bilden auch die zackige, felsige Umrahmung auf der Ostseite des Kars. Die Mannigfaltigkeit der Gesteine nimmt hier beträchtlich zu, ebenso die Mächtigkeit der ganzen Zone. Neben reinen oder etwas glimmerigen Marmoren finden sich namentlich hell-

Fig. 2. Lange Wand, Südostseite (vom Kawasser See aus gesehen).

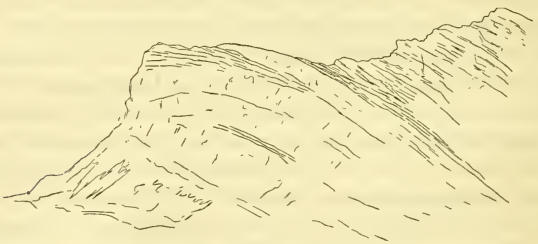

Fig. 3. Lange Wand von Moritzen (Nordosten) aus gesehen.

gefärbte Gesteine, die aus viel weißem Quarz mit reichlicher Beimengung von Carbonaten bestehen; sie verwittern zu griesigem, rostgelb gefärbtem Sand. Ferner dunkle, durch Kohle gefärbte, phyllitartig aussehende Schiefer. Ein häufig vorkommender, durch bunte Färbung auffallender Typus besteht aus einem Grundgewebe von feinschuppigem weißen Muskovit mit Schmitzen von lebhaft grün gefärbtem Fuchsit, gelblich verwitterndem Ankerit, kleinen glasklaren Albitkörnern und gelblichgrünen Epidotnädelchen; hierzu treten noch größere

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Idioblasten von dunkelgrünem Klinochlor oder häufiger noch schuppige kurze Flasern dieses Minerals.

Vergeblich bemühte ich mich, die Detailprofile beider das Kar begrenzenden Felsrippen aufeinander zu beziehen. Die einzelnen Lagen halten im Streichen nicht lange aus, die Zahl der kompakten Kalklager und ihre Mächtigkeit zeigt großen Wechsel. Nur im allgemeinen läßt sich sagen, daß im liegenden Anteil die Marmore vorherrschen, im hangenden die Schiefer. Aber auch ziemlich weit im Hangenden findet sich beiderseits ein wenn auch nicht sehr mächtiges Kalklager, begleitet von schwärzlichen phyllitischen Schiefern, ähnlich wie an der Langen Wand.

Im Schrovinkar, dessen Tiefstes in der Seehöhe von zirka 1800 bis 2000 *m* von einer prachtvoll entwickelten Stirnmoräne eingenommen ist, läßt die topographische Karte sehr viel zu wünschen übrig.

In höheren Lagen sieht man den Hauptmarmorzug in Rundhöckern durchstreichen. Die Lagerung ist hier: Streichen N 85° W, Fallen 45 bis 60° NO; also ähnlich wie auf der Langen Wand.

An der östlichen Felskante des Schrovinkars beobachtete ich folgendes Profil in guten zusammenhängenden Aufschlüssen (vgl. Fig. 4).

1. Es beginnt mit dem mächtigen, hellen, zum Teil porphyrartigen Granitgneis, der die Silbereckscholle von der zusammenhängenden Schieferhülle trennt (Mureckgneis). Aus diesem besteht die Gipfelpartie jenes auffallenden Felszahnes, der den Übergang aus dem Schrovinkar ins Rotgüldental flankiert.

2. Der Steilabsturz und der Sattel selbst bestehen aus grauem, zum Teil graphitischem, dünnblättrigem, phyllitischem Schiefer; bemerkenswert ist hier die Ähnlichkeit mit dem Profil an der Langen Wand. Diese Schiefer bilden auch die weniger steil gegen die Scharte abfallende Südlippe der Scharte.

3. Es folgt nun eine ziemlich mächtige Bank kompakten, gelblichweißen, dickbankigen Marmors, welche einen vorragenden Gratzacken aufbaut.

4. Die folgende Scharte entspricht einer dünnen Zwischenlage von schwärzlichem Schiefer.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

5. Ziemlich mächtige Folge von dünnplattigen Kalken, die wieder einem Gratzacken Entstehung gibt.

6. Nun kommt ein mächtiger Komplex von teils schwärzlichen, teils hell gefärbten Schiefern, darunter manche carbonatreich und zu sandigem Gries zerfallend.

7. Ein mächtiges Lager von kompaktem, gut geschichtetem Marmor, sehr rein, gelblichweiß, grobkörnig. Er entspricht dem auffallendsten, mit einer Steilwand gegen Süd abfallenden Gratzacken.

8. Wechsellagerung von dünnplattigen Schiefern, teils graugrün, lebhaft glänzend, manche Lagen mit muskovitischem

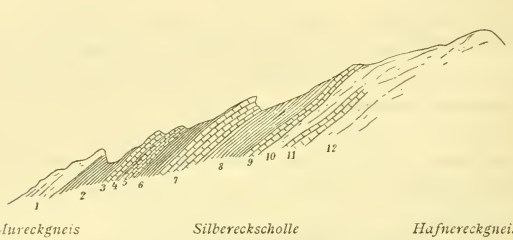

Fig. 4. Östliche Umrandung des Schrovinkars.

Grundgewebe und Idioblasten von Klinochlor, andere sind carbonatreich und nähern sich quarzreichen Cipollinen.

Diese Partie bildet eine lange, geradlinige Gratstrecke.

9. Eine wenig mächtige Bank von kompaktem Kalkmarmor.

10. Unmittelbar darunter lichter, stark serizitisch geschieferter Gneis, der in der Nähe der Kalkauflagerung reich ist an Quarzschwielen, aber sehr bald die normale Beschaffenheit des flasrigen Granitgneises annimmt.

11. Eine etwas mächtigere Bank von Kalkmarmor.

12. Der im Liegenden zusammenhängende, alsbald sehr grobkörnige und kompakte, dickbankige Granitgneis.

Während der Kalk 9 sicher die Felskante überschneidet und ins Rotgüldental hinübersetzt, ist das bei 11 nicht erwiesen. Er scheint vielmehr, ehe die Felskante erreicht ist, im Gneis auszukeilen, der Gneis 10 somit mit der Hauptmasse des Gneises im Liegenden oberwärts zusammenzuhängen. Diese

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Beobachtung ist jedoch nicht sicher; sie wurde mit dem Feldstecher gemacht und war noch dazu durch Wolkentreiben beeinträchtigt.

Im folgenden Quertal (Tal des Rotgüldenbaches) tritt die Gliederung in einen liegenden marmorreichen und einen hangenden schieferreichen Abschnitt noch deutlicher hervor.

Im Liegenden ist ein mächtiges Kalklager vorhanden, welches hier allein eine Mächtigkeit von wenigstens 300 *m* erreicht und in einzelnen Lagen einen homogenen, grauen, deutlich geschichteten Kalkmarmor, in anderen einen undeutlich geschichteten, gelblich anwitternden, unregelmäßig geklüfteten Dolomit darstellt. Letzterer scheint im Liegenden gegen den Gneis zu vorzuherrschen. In ihm tritt Arsenkies in Gängen auf, welcher Gegenstand des Bergbaues Rotgülden war.

In den Marmorlagen in der unmittelbaren Nachbarschaft des Gneises findet sich in Putzen schneeweißer Tremolit.

Die über dem Kalklager folgenden Schiefer sind wie im Schrovinkar sehr mannigfaltig. Sie gewinnen auf dem Nordabhang des Silberecks eine gewaltige Ausdehnung, was allerdings zum Teil davon herrührt, daß die Neigung des Abhangs mit dem Fallwinkel beiläufig übereinstimmt.

Diesen Schiefern sind an mehreren Stellen Linsen eines schneeweißen, ungemein feinkörnigen, leicht zerreiblichen Dolomits eingelagert, die durch einen Gehalt an akzessorischen, schön rehbraunen Phlogopitblättchen, silberweißen Muskovitflasern und kleinen, stark glänzenden Pyritwürfeln sehr ausgezeichnet sind. In Drusenräumen finden sich sattelförmig gekrümmte Dolomitrhomboeder, größere, undeutlich entwickelte Kalkspate und sehr scharfe, kleine Bergkrystalle.

Unter den Schiefern stellen sich nun auch solche mit braunem Biotit, ferner mit Almandin ein; nur als Gerölle im Rotgüldenbach sind ferner auch Quarzite mit großen, lichtroten Granatkörnern gefunden worden.

Nahe dem Hangenden des Komplexes, der hier eine Mächtigkeit von mindestens 1000 *m* erreicht, findet sich auch hier ein weniger mächtiges Marmorlager den Schiefern eingelagert. Es umsäumt die Plölitzer Wiesen auf der Nordostseite, ist in der Klamm des Murbaches hinter dem Blasnerbauer

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

aufgeschlossen und läßt sich noch ein kurzes Stück flußabwärts am linken Ufer verfolgen. Das rechte Ufer bietet keine Aufschlüsse, da der Talboden mit Moränenmaterial und Gehängeschutt erfüllt ist. Aber beim Almweg zur Lieppenalm findet man die Fortsetzung schon in einer Seehöhe von zirka 1600 *m* in Gräben angeschnitten und oberhalb der Lieppenalm bildet dieser Hangendmarmor an den Abhängen mächtige Felspartien, die sich ununterbrochen bis zu dem zahnartigen nördlichen Vorgipfel des Silberecks verfolgen lassen.

Die Fortsetzung des Schieferzuges kann in dem nächsten Quertal im Altenbergtal mit größter Bequemlichkeit studiert werden.[1]

Der oberste Karkessel des Tales unterhalb der Altenbergscharte steht in dem Liegendgneis an, der schon zu der Hauptmasse des Hochalmmassivs gehört. Er bildet auch den Gipfel der Kesselspitze, ferner den Südgipfel des Silberecks und den Südwestabhang jenes Felsspornes, der den obersten Karboden des Altenbergtales vom darunterliegenden trennt. Der Gneis ist hellgefärbt, biotitarm, wenig geschiefert, granitähnlich.

Die steile Karstufe von 2300 bis 2200 *m* abwärts besteht aus kompaktem Marmor. Auch hier findet sich neben grauem, etwas graphitisch gefärbtem, feinkörnigem und plattigem Kalkspatmarmor weißer, etwas gröberer und auffallend ungleichkörnig struierter; ferner schneeweißer, feinkörniger, zerreiblicher Dolomitmarmor mit gelblichen Phlogopitschuppen. Der Marmor setzt auch die Nordwestseite des vom Südgipfel des Silberecks gegen Südost ziehenden Felsgrates sowie die Nordseite des Südgipfels selbst zusammen. An jenem Felssporn und im Kar selbst sieht man den Marmor in Falten zusammengestaucht; stellenweise greift der Granitgneis ins Hangende des Kalkes über, ähnlich wie an der Langen Wand.

[1] Die Darstellung dieses Schieferzuges auf der von Geyer aufgenommenen Karte in der Geologischen Reichsanstalt ist in manchen Stücken verbesserungsfähig. Im Attenbergtal ist die Kalkzone und der Liegendgneis um mehr als 1 *km* zu tief in Tal herabgezogen. Der Kalkmarmorzug geht hoch oben durch die oberste Karstufe. Der Gneis im Liegenden des Schieferzuges überschreitet nicht den obersten Kessel. Die beträchtlichste Abweichung ist dadurch bedingt, daß der mächtige Gneiszug im Hangenden der Schieferzone des Silberecks (Mureckgneis) mit der Farbe des Kalkphyllits belegt ist.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Über dem Marmorzug folgt ein Komplex mannigfacher Schiefergesteine. Herrschend sind helle, schuppige Glimmerschiefer; einzelne Lagen sind graphitisch dunkel; manche durch dunkle Almandinkörner, andere durch große Idioblasten von Magnetit ausgezeichnet. Seltener finden sich Glimmerschiefer mit muskovitischem Grundgewebe von schuppiger Struktur, die Andeutungen von Hornblendegarben enthalten. Die Hornblende ist aber verschwunden und durch Biotitaggregate ersetzt. Quarzitische Lagen kommen gleichfalls vor.

In den mehr hangenden Partien finden sich dann wieder jene bunten Schiefer, die durch reichlichen Gehalt an schneeweißem Quarz, Calcit, gelblichem Ankerit, einzelne Putzen von Fuchsit und durch glasklare Albitkörner ausgezeichnet sind. Die Mengenverhältnisse der Gemengteile variieren außerordentlich. Viele Lagen enthalten reichlich kleine glänzende Pyritwürfel. Mikroskopisch ist stets Epidot, auch Turmalin nachweisbar.

In diesen hangenden Partien finden sich mindestens zwei getrennte, mehr kompakte Kalklager, von denen das Liegende im Ausstrich eine sehr markante Felswand im Gehänge bildet. Das Hangende scheint die Fortsetzung jenes Kalklagers auf die Lieppenalm darzustellen und in der steilen Felswand am nördlichsten zahnförmigen Vorgipfel des Silberecks durchzustreichen.

Keines von diesen beiden Kalklagern läßt sich auf die südöstliche Bergflanke verfolgen. Hier zieht nur hoch oben, östlich der Scharfspitze der Kalkzug und im Hangenden der Glimmerschieferkomplex durch, unmittelbar überlagert von der mächtigen Gneismasse der Oblitzen.

Am direkt östlichen Abhang des Silberecks tritt zwischen den beiden erwähnten Lagen von Kalk eine nicht unbeträchtliche Gneismasse zutage, als ob die auseinanderweichenden Blätter des Schieferkomplexes eine Gneislinse umschließen würden. Ich konnte die Fortsetzung jenseits im Gebiet der oberen Lieppenalpe nicht finden. Der Gneis, der im Altenbergkar eine auffallende Felsstufe und ein ausgedehntes Blockmeer bildet, scheint in der Scharte zwischen dem nördlichen Vorgipfel (Zahn) und dem mittleren Gipfel des Silberecks auszukeilen; ebenso scheint diese Gneislinse nach unten zu noch

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

im Gehänge auszukeilen und östlich vom Bach sich nicht fortzusetzen.

Diese Silbereckscholle beschreibt einen deutlichen Bogen und ändert ihr anfänglich ostwestliches Streichen ganz allmählich in Nordwest—Südost, zum Schluß Nordnordwest—Südsüdost. Mit dem Auge konnte ich den Zug noch bis auf den Scheidekamm zwischen Pölla und Maltatal verfolgen. So wie der Mururspung, scheint auch der Lieserursprung in jenem Marmorzug zu liegen.

In diesem ganzen bogenförmigen Verlauf ist das Fallen ziemlich gleichmäßig nach Nord und Nordost, beziehentlich Ostnordost gerichtet, und zwar unter mittleren Winkeln, die in der Tiefe 45° kaum überschreiten, auf der Höhe öfter merklich flacher sind.

Im Gegensatz zu anderen derartigen Schiefereinlagerungen scheint in der Silbereckscholle die Mächtigkeit nach der Tiefe zuzunehmen.[1] Dies gilt namentlich bezüglich der Aufschlüsse im Rotgülden- und Altenberger Tal. Merkwürdig ist auch das Verhalten zur Hauptmasse des Zentralgneises im Liegenden. Lokal findet ein Übergreifen des Zentralgneises über die Kalke des Silbereckzuges statt.

Man ist gewöhnt, in den Schieferschollen der Granitgneise von oben eingefaltete Mulden zu erblicken und hat auch in der Tat in vielen Fällen nachweisen können, daß solche Schieferschollen, die in der Höhe eine beträchtliche Breite haben, sich in der Tiefe der Täler verschmälern, ja ganz auskeilen. Im Gebiete des Zillertaler und Duxer Granitgneiskernes kenne ich mehrere solche Beispiele. Hier scheint nun der entgegengesetzte Fall vorzuliegen und man gewinnt den Eindruck, daß hier die Schieferscholle von unten her in den Granitgneiskuchen hineinragt, ein Fall, der natürlich bei der Intrusion und Faltung auch vorkommen kann. Bevor weitere Folgerungen an

[1] Aus den Eintragungen in der Karte ergibt sich unter Berücksichtigung der Schichtneigung die Mächtigkeit der Silbereckscholle im Schrovinkar 300 *m*, am Silbereck 400 *m*. Im Rotgüldental und in der Tiefe des Altenberger Tales zirka 1000 *m*. Auch in der Tiefe der Pölla scheint nach Geyer's Kartierung die Mächtigkeit der Schiefereinlagerung größer zu sein als auf der Höhe zwischen Kesselscharte und Oblitzen.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

dieses Verhältnis geknüpft werden, dürfte es geraten sein, die Erforschung des Südostendes der Silbereckscholle abzuwarten, das nach der Kartierung von Geyer recht eigentümliche Verhältnisse darbietet.

Kleinere Schieferschollen.

Außer der großen Silbereckscholle liegt im Zentralgneis gänzlich eingeschlossen noch eine kleinere Schieferscholle am Ausgang des Altenbergtales. Sie bildet den »Altenberg«, jenen terrassenförmig vorspringenden Teil des Südgehänges im Murtal oberhalb Muhr, welche, durch typische Rundhöckerformen ausgezeichnet, eine Anzahl von Bauernhöfen trägt.

Die Rundhöckerformen greifen auch auf das linke Murufer über. Dort steht aber ebenso wie in der Klamm, in der die Mur diese Talstufe durchbricht, noch überall Gneis an. Erst südlich davon tritt unverkennbarer Glimmerschiefer auf, dessen Hangendgrenze nicht sehr scharf ausgesprochen ist, indem Verschlierungen mit Gneis den Übergang vermitteln.

Im Liegenden ist die Grenze auf eine kleine Strecke schärfer markiert durch ein wenig mächtiges Kalklager, das an zwei Stellen deutlich aufgeschlossen ist. Im Streichen verlieren sich gegen Westen die Schieferaufschlüsse in stark schiefrigem Gneis. Die östliche Fortsetzung ist durch den Alluvialschotter des hier erbreiterten Tales verhüllt.

Derartige kleinere Schieferschollen mögen in der waldigen, schlecht aufgeschlossenen Schattseite des Murtales noch manche vorhanden sein. So finden sich westlich neben dem bei Muhr mündenden Dorfbache zwischen 1460 und 1500 *m* auffallend viele Brocken von lichtem Glimmerschiefer mit Chloritflecken und auch von Granat führendem Glimmerschiefer. Es gelang aber nicht, ihn anstehend zu finden. Beim Anstieg vom Aignerbauer zur Aigneralm findet man ungefähr bei 1600 *m* an der fast horizontal zur Aigneralm ziehenden Strecke des Waldweges deutliche Spuren von serizitischem Glimmerschiefer anstehend, die sich aber nicht weiter verfolgen und ausscheiden lassen. Manche von den als dunkle Schlieren im Gneis auftretenden Lagen haben auch eine Zusammensetzung, die auf ein stark metamorphosiertes Schiefermaterial hinzudeuten

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

scheinen (Feldspate, und zwar Albite mit vielen Quarzeinschlüssen mit Andeutung helizitischer Struktur, Granat in größeren Körnern, viel Biotit und Muskovit).

Randzone des Zentralgneises.

Über der Silbereckscholle folgt nun bis zum inneren Rande der zusammenhängenden Schieferhülle eine von West gegen Ost an Mächtigkeit immer mehr zunehmende Gneispartie. Sie ist unmittelbar im Hangenden der Silbereckscholle aus einem ziemlich gleichartigen flasrigen Granitgneis[1] gebildet, der besonders in der Mitte seiner Entwicklung eine deutliche Neigung zur Augenstruktur erkennen läßt (Mureckgneis). Hier hat das Gestein den Habitus, der für den Zentralgneis der Tauern als typisch gelten kann. Der Feldspat bildet rundliche Augen, der Quarz graurötliche Kornflasern, der dunkle, spärliche Biotit einzelne Schuppen und kurze Flasern, der Muskovit silberweiße, feinschuppige Gleitflasern, die sich insbesondere lidartig um die Feldspataugen herumlegen. Die Feldspataugen sind vorwaltend Plagioklas, seltener Mikroklin mit sehr feiner, örtlich ganz verschwimmender Gitterstruktur. Dieser typische Zentralgneis ist schon am Mureck zwischen dem oberen und unteren Murthörl in bescheidener Mächtigkeit entwickelt; er streicht quer durch das oberste Murtal zwischen der Lanschitzalm und Mururspung, läßt sich im Hangenden des Marmorzuges zu dem felsigen Grat verfolgen, der sich nördlich der langen Wand zur Frischinghöhe aufschwingt, kreuzt dann knapp oberhalb der Moritzenalm das Moritzental. Der Bach schneidet eine kleine Klamm darin ein. Von hier nimmt nun die Mächtigkeit bedeutend zu. Im unteren Teile des Schrovinkars erreicht er eine Mächtigkeit von wenigstens 600 *m*; nördlich vom Blasnerbauer greift dieser Gneiszug auf das linke Ufer über, kehrt aber gleich unterhalb auf das rechte Ufer zurück. In einer mächtigen Felsstufe lagert er sich am Reiterberg über den Hangendmarmor der Silbereckscholle auf der Lieppenalm. Von der Schulter des Silberecks bis zu der Schieferscholle

[1] Granitgneis im weiteren Sinne. Die Feldspataugen erweisen sich in einer genauer untersuchten Probe in ihrer größeren Zahl als Plagioklase; die Minderheit ist Kalifeldspat. Epidot ist recht reichlich vorhanden.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

von Altenberg beträgt die Mächtigkeit 700 *m*. Die Breite der Gneiszone erscheint noch viel beträchtlicher, da der Abhang mit der Plattung des Gneises fast parallel geht.

Nun schwenkt diese Gneismasse gegen Südost und schließlich Südsüdost weiterstreichend gegen den Kamm zwischen Murwinkel-Pölla und setzt die mächtige Masse der Oblitzen zusammen. Auch hier ist der Granitgneis noch ziemlich rein, doch stellen sich einzelne basische Einlagerungen, dunkelgrüne Hornblendegesteine ein, welche dann weiter gegen das Hangende größere Bedeutung erlangen.

Schon längs des Reitweges, der von Moritzen zum Schrovinkar emporführt, findet man an der Grenze gegen den hangenden Schiefer solche basische Gneisvarietäten entwickelt. Dasselbe zeigt sich im Murtal an der entsprechenden Stelle. Ebenso weiterhin an der steilen Sonnseite des Murwinkels. Endlich ist diese basischere Zone an der Mündung des Murwinkels in das weitere Talbecken von St. Michael von der Biegung oberhalb Unterweißburg bis zum Weiler Hemmerach taleinwärts nachweisbar. Ihr fällt ferner der ganze Kamm zwischen der Oblitzenscharte und der Auflagerung der Schieferhülle östlich vom Kareck zu.

Dabei ist aber festzuhalten, daß nicht etwa eine homogene basische Randzone vorhanden ist, sondern vielmehr ein bunter schlieriger Wechsel von hellen und dunklen Gesteinsabarten. Nur am Kamm zwischen Murwinkel und Pölla, von der Karrerspitz angefangen über die Storz bis zum Schlungkopf hin, findet sich eine größere einheitliche basische Gesteinsmasse, die sich allerdings auch nicht scharf gegen die Umgebung abgrenzt, sondern mit dem umgebenden helleren Granitgneis durch schlierige Wechsellagerung in Verbindung tritt. So wie hier eine größere Masse basischen Gesteins vorhanden ist, finden sich auch größere Partien, in denen die dunklen Lagen zurücktreten, auch wohl ganz fehlen. Eine Abgrenzung dieser Bezirke auf der Karte ist nur schematisch durchführbar. Die tatsächlichen Verhältnisse getreu darzustellen, ist in keinem der gebräuchlichen Kartenmaßstäbe möglich und die vollständige Beobachtung wäre auch wegen der Bewaldung großer Teile des Terrains ausgeschlossen.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Charakteristisch ist der starke Wechsel im Aussehen dieser basischeren Gesteine. Die große Masse von der Storz ist lichtgrün und weiß gefleckt. Hier ist die Hornblende großenteils in Chlorit übergeführt, der Feldspat — ausschließlich Albit — ganz mit Klinozoisit oder Zoisit vollgepfropft. In anderen Fällen tritt Biotit stark hervor, Hornblende ist seltener. Vielfach finden sich auch ganz feldspatarme Gesteine, die oft zu $^4/_5$ aus grobkörniger, dunkelschwarzgrüner Hornblende bestehen; noch andere stellen sich als chlorit- und biotitreiche Lagen dar. Dabei sind die Gesteine bald mehr, bald weniger schiefrig. Die Schieferung ist richtige Krystallisationsschieferung in manchen Fällen. Bisweilen zeigen sich daneben starke Spuren von Kataklase.

In vielen Aufschlüssen sieht man ein helles aplitisches oder pegmatitisches Geäder die dunklen Gesteine durchziehen und besonders in den Grenzgebieten gegen die hellen Granitgneise entwickeln sich förmliche Bändergneise aus wenige Zentimeter mächtigen, abwechselnd helleren und dunkleren Lagen.

Diese Gneispartie streicht an der Nordgrenze gegen die Schieferhülle fast genau von Ost nach West, beschreibt dann gegen das Ostende ganz allmählich einen Viertelbogen, um im Kareck ziemlich genau von Nord nach Süd zu streichen mit flachem Fall gegen Osten. Am Kamm zwischen dem Murtal und dem südlichen Pöllatal hat man überall recht flache, stellenweise geradezu schwebende Lagerung, dabei ist aber immer eine Tendenz zum Fallen gegen Nord und Ost bemerkbar. Die Lagerung der Gneistafeln ist so flach, daß sie von den Talabhängen südlich des Murflusses unterschnitten werden. Erst in der Tiefe des Tales findet man meist etwas steilere Fallwinkel der Gneisschieferung, die gegen Nord und Ost gerichtet sind.

In bezug auf Klüftung findet man hauptsächlich zwei Richtungen häufig entwickelt. Beide stehen ziemlich steil; die eine streicht N 25 bis 40° O, die andere weicht von der Nordrichtung nach Westen ab. Die letztere macht sich in der Gliederung der vom Kamme nach Norden absteigenden Felsgrate sehr bemerkbar, indem mehrere hintereinander auftretende Einschartungen darin offenbar diesen Klüften ihre Entstehung verdanken.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Streckung ist in diesen Gneispartien nirgends sehr ausgesprochen. Die einzelnen Beobachtungen ergaben ziemlich schwankende Richtungen. Höchstens könnte man sagen, daß in der Gegend des Ofner und Mayerhofer Kars eine Tendenz zur Streckung gegen Nordost zu bemerken ist. In dieser Beziehung ist ein bemerkenswerter Unterschied zwischen dem breiten Ostende des Zentralgneises der Tauern und dem schmalen Südwestende (im Duxer Kamm) zu konstatieren. Dort herrscht allgemein eine stark ausgeprägte Streckung in südwestlicher Richtung, die ihre Herrschaft viele Kilometer weit einwärts in das Zentralgneismassiv geltend macht.

Die Schieferhülle.

Über dem Gneisrand folgt dann die zusammenhängende Schieferhülle, welche ich in dem heurigen Aufnahmsgebiet in zwei getrennten Partien kennen lernte: im obersten Murwinkel zwischen Moritzen und dem Murtörl und auf dem Katschberg bei St. Michael.

Von einer früheren Exkursion im Jahre 1905 kenne ich auch ein Profil auf der Murwinkler Sonnseite vom Schrovinkogel nach Muhr herab.

Die Folge der verschiedenen Lagen ist allenthalben ähnlich wenigstens in bezug auf gewisse allgemeine Züge.

Überall folgt auf die untere Stufe, die lokal die Marmorzüge enthält,[1] ein Komplex von Glimmerschiefer mit Porphyroblasten von Albit, der weder eigentliche Kalkglimmerschiefer noch Grünschiefer enthält. Erst über dieser Glimmerschieferzone, die, nebenbei bemerkt, in dem Profil Muhr—Zederhaus eine sehr bedeutende Breitenentwicklung hat und sowohl am Murtörl als am Tschaneck westlich vom Katschbergsattel beträchtlich verschmälert erscheint, folgt sodann die Wechsellagerung von Kalkglimmerschiefern und Grünschiefern, die einen höheren Horizont der Schieferhülle darstellen als die vorgenannten Glimmerschiefer. Kalkglimmerschiefer samt zugehörigen, oft sehr dünnblättrigen und kohligen Phylliten und Grünschiefern liegen durchwegs isoklinal.

[1] Und in unserem Gebiet großenteils durch die ganz im Granitgneis steckende Silbereckscholle repräsentiert wird.

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Man kann überzeugt sein, daß eine starke Faltung, die bis zu isoklinaler Stellung fortgeschritten ist, die beträchtliche Breite bedingt, in der diese Zone besonders im Norden zwischen Gasteintal, Arltal und Murwinkel auftritt, aber die Faltenzüge zu entwirren, ist bisher nirgends gelungen.

Über dieser bunten Zone folgen dann noch in sehr beträchtlicher Mächtigkeit eintönige kalkarme bis ganz kalkfreie Phyllite von meist graugrüner oder graubrauner Färbung, denen die kalkreicheren eigentlichen Kalkglimmerschiefer zu fehlen scheinen ebenso wie die typischen Grünschiefer.

In diesen obersten Komplex der Schieferhülle sind dann die Quarzit-Sericitschiefer, die Dolomite und Marmore des Mesozoikums eingebettet.

Sehr klar und zugleich recht gut aufgeschlossen sind diese Verhältnisse in dem Profil Kareck—Katschbergpaß. Hier ist die Mächtigkeit der Schieferhülle auf ein Minimum von 1000 *m* reduziert.

Wir verfolgen, um dieses Profil kennen zu lernen, den vom 2478 *m* hohen Kareck nach Osten ziehenden Grat (vgl. Taf. I, Profil).

Am Gipfel des Karecks stehen wir auf ziemlich hellem Granitgneis, der fast genau nordsüd streicht und unter 20° nach Osten einschießt. Der anfangs ziemlich felsige und zackige Grat besteht aus diesem Granitgneis, dem an mehreren Stellen kleine und größere Linsen von Dioritamphibolit eingeschaltet sind. Eine auffallend tiefe Einschartung und ein östlich davon aufragender Felskopf bestehen noch aus dem Granitgneis mit einzelnen basischen Einlagerungen. Die Schieferungsflächen zeigten hier knapp unter der Auflagerung der Schieferhülle Streichen N 10° W, Fallen 25° O.

In zirka 2240 *m* zeigen sich zwei auffallende, nicht sehr hohe Felsköpfe. Der erste besteht aus quarzreichem Glimmerschiefer mit Porphyroblasten von Albit und Ankerit (1), der zweite aus einer kaum 2 *m* mächtigen Lage von Quarzit. Streichen N 20° O, Fallen 28° O. (2).

Nun kommt ein breiter Abfall, sodann folgen abermals lichte Glimmerschiefer (1). Eine kleine Einsattlung bringt dunkle, glänzende, dünnblättrige Schiefer, die in einzelnen

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Lagen Porphyroblasten von dunkler Farbe erkennen lassen (3), sodann folgen (4) abermals lichte Glimmerschiefer mit Feldspat-Porphyroblasten. Diese entsprechen wieder einer kuppigen Erhebung des Kammes. Dann folgt ein ziemlich breiter Abfall des Kammes, der ganz von dünnplattigen Scherben von Quarzit gebildet wird. Die Schichten der gar nicht sehr mächtigen Quarzitlage entsprechen dem Abfall der Kammlinie, die von zirka 2200 *m* auf 2100 *m* herabsinkt. In dieser Höhe finden sich auf dem breiter gewordenen Kamme ausgedehnte Schneegruben. Massenhaft liegen hier Blöcke von weißem Gangquarz herum.

Ein runder Hübel, der von kleinen Hohlwegen durchfurcht ist, besteht aus sehr dünnblättrigen dunklen phyllitischen Schiefern (5). Unmittelbar darüber ist eine Lage von dünnplattigen, rostgelb verwitternden Kalkschiefern aufgeschlossen (6), welche eine wenig mächtige Lage grauen körnigen Kalkes enthalten. Bei Seehöhe 2060 *m* erhebt sich am Kamm wieder eine kleine Stufe, welche zu unterst eine Kalkbank (7), darüber eine Lage Quarzit und darauf abermals dünnblättrige phyllitische Schiefer aufschließt. Die ganze Mächtigkeit dieses Komplexes beträgt etwa 2 bis 3 *m*.

Nun kommt abermals eine breite Absenkung des Kammes, welche von 2060 bis 2040 *m* herabreicht und typische graubraun verwitternde »Bratschen« erkennen läßt (8). Streichen N 10° W, Fallen 25° O.

Endlich in Seehöhe 2020 *m* treten die ersten Platten von Grünschiefer auf, welche nun bis auf den Sattel in Seehöhe 1940 *m* zirka herabreichen und beiderseits im Gehänge an vielen Entblößungen zu erkennen sind (9). Das dünnplattige Gestein liegt vollkommen konkordant über dem Kalkglimmerschiefer und zeigt eine S 40° O unter 15° geneigte Streckung an.

Vom Sattel steigt die Kammlinie wieder an gegen das etwas über 2000 *m* hohe Tschaneck. Der Abhang besteht aus dünnblättrigem Kalkphyllit, dem einige härtere Bänke von kalkreicherem Kalkglimmerschiefer eingeschaltet sind, deren Schichtköpfe im Abhang als »Wandeln« hervortreten (10).

Über diesen Wandeln findet sich eine zweite sehr wenig mächtige Lage von Grünschiefer, der auf dem Nordgipfel des

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Tschaneck in sehr deutlichen Entblößungen auftritt und hier stellenweise sehr zierliche Magnetitoktaederchen enthält (11).

Während die bisher geschilderten Glieder der Schieferhülle durch ihre ausgeprägte ebene Schieferstruktur, vollkommen konkordante Lagerung und einen immer reichlichen, auch in der Vegetation allenthalben sich ausprägenden Gehalt an Carbonaten sich auszeichnen, weicht das nun folgende oberste Glied der Schieferhülle in mehrfacher Beziehung von den bisher beschriebenen ab:

1. durch das geringere Hervortreten des Kalkgehaltes, der ausgedehnteren Partien sogar völlig mangelt, was sich dann besonders über der Waldregion durch die charakteristische eintönige Flora von *Vaccinium, Empetrum, Azalea* und Flechten geltend macht. Indessen findet sich mikroskopisch häufig etwas Calcit und manche Lagen enthalten recht viel davon.

2. Die Schieferungsflächen sind nicht mehr eben, sondern wellig verbogen. Das Gestein sieht aus, als wäre es von lauter Quetschflächen oder Harnischen durchzogen, nach denen es in flach gekrümmte Scherben zerfällt.

3. Die Farbe ist im frischen Zustand graugrün. Sie erreicht weder das reine Bleigrau der Kalkphyllite noch das ausgesprochene Grün der Grünschiefer. Bei der Verwitterung entstehen rostbraune Farbentöne. Bemerkenswert ist noch die Armut an kohligen Substanzen.

4. An Festigkeit und Härte übertrifft dieses Gestein die gewöhnlichen Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer; beim Zerschlagen erhält man leicht unter dem Hammer klingende Scherben, während die Kalkglimmerschiefer sich unter dem Hammerschlag eher mürb verhalten.

5. Quarzschwielen sind reichlich vorhanden und erreichen bisweilen beträchtliche Dimensionen.

Wir bezeichnen dieses oberste Glied der Schieferhülle mit einem vorläufigen Namen als Katschbergschiefer.

Petrographisch erweist es sich als wesentlich aus Sericit, Chlorit (optisch positiv, mit unternormalen Polarisationsfarben), Quarz, Albit zusammengesetzt. Struktur homöoblastisch; namentlich findet sich der Albit nie in Porphyroblasten wie in den Glimmerschiefern der inneren Schieferhülle. Calcit fehlt

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

nicht völlig; er findet sich in einzelnen Körnern oder auch in Kornflasern. In chloritreicheren Lagen stellt sich Epidot ein. Manche Lagen werden sehr quarzreich, so daß Quarzite sich herausbilden. Turmalin findet sich als akzessorischer Gemengteil; Eisenglanztäfelchen werden selten vermißt.

Unter der mesozoischen Kalkdecke am Tschaneckgipfel bildet dieser graugrüne Katschbergschiefer einen ganz schmalen Saum, der den Kalk vom oberen Grünschiefer trennt (12). Der Ostabhang des Tschaneck sowie der Katschbergsattel sind aus diesem Gestein zusammengesetzt. Erst die steileren Abhänge des Aineck östlich des Sattels, jenseits einer etwa 200 *m* breiten, ganz aufschlußlosen, von Torfmooren eingenommenen Strecke bringen dann den wulstig gefalteten, biotithaltenden Granatglimmerschiefer, der sich als ein ganz anderes Gebirgsglied erweist und, wie schon längst von Geyer u. a. erkannt, an einer Störungslinie an die Gesteine der Schieferhülle angrenzt.

Die Lagerung des Katschbergschiefers ist wechselvoller als die der liegenden dem Gneis genäherten Glieder der Schieferhülle. Unmittelbar unter dem Gipfelkalk des Tschaneck beobachtet man konkordantes Ostfallen wie am darunter liegenden Grünschiefer.

Am Ostrand der Kalkdecke, der sich als ein ganz ausgeprägter Erosionsrand erweist, indem an dem stellenweise felsig entwickelten Abhang die unteren Schichtköpfe der nach O geneigten Kalkschichten ausstreichen, treten die Katschbergschiefer mehrfach mit deutlichem Westfall zutage; in den Rundhöckern zwischen dem Lisabüchl und der Straße auf der Paßhöhe hat man zumeist Fallen gegen Ost; dagegen zeigen die Felsen im Walde östlich der Straße Fallen nach West, und zwar unter ziemlich steilen Winkeln (45 bis 65°).

Ganz ähnliche Profile wie das in dem Kammstück Kareck—Tschaneck—Katschberghöhe Schritt für Schritt zu verfolgende gibt die Schieferhülle auch in den benachbarten Gebieten, wenngleich nicht in dieser Vollständigkeit aufgeschlossen.

Ich will noch das Profil anführen vom Nordgipfel des Tschaneck längs der Nordnordostnase ins Murtal. Wir beginnen unten im Murtal (vgl. Profil in der Mitte).

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

1. Der steile Abhang des Bärenlackenwaldes der Karte besteht aus Gneis bis zur Isohypse von 1640 (1). Nun kommt:

2. lichter Glimmerschiefer, zum Teil mit Feldspatporphyroblasten und Ankerit, zum Teil quarzitisch entwickelt, meist schlecht aufgeschlossen; bei 1680 enthält er eine mächtige Quarzeinlagerung. Dieser reicht bis zirka 1870;

3. rotbraun verwitternder Kalkglimmerschiefer;[1]

4. 1890 *m* große Felsen von Grünschiefer, der bis 1920 anhält.

5. Nun folgen Kalkphyllite, welche bei 1925 eine kleine Bank von kompaktem Kalk enthalten. Der Kalkphyllit bedingt flacheren Abhang, der stark bewachsen ist und wenig Aufschlüsse bietet; noch bei 1970 *m* hat man deutlich schwärzliche blättrige Phyllite.

6. Nun beginnt die obere Bank von Grünschiefer, die sich bis 2000 *m* an einzelnen Felsköpfen verfolgen läßt, darüber

7. Katschbergschiefer mit einer ganz kleinen Kappe von mesozoischem Kalk auf dem Gipfel des Tschaneck.

Schließlich sei noch das Profil beschrieben, welches man erhält, wenn man im Murtal die Aufschlüsse am rechten Ufer verfolgt.

Von Schellgaden, wo eine Lage von chloritreichem Topfstein im Gneis für Gestellsteine abgebaut wurde, bis über die Mündung des Kaltenbachgrabens hinaus steht die Randzone des Granitgneises an. Noch die Felsen, welche die Mündung des nördlich auf den Kaltenbachgraben folgenden Grabens flankieren, bestehen aus abwechselnden Lagen biotitreichen und glimmerarmen, ziemlich feinkörnigen, schiefrigen Gneises. Er zeigt hier Streichen N25° W, Fallen 24° ONO.

Die Grenze gegen die lichtblättrigen porphyroblastischen Glimmerschiefer ist nicht aufgeschlossen, doch trifft man in kurzem Abstand in zwei Bachrunsen Aufschlüsse dieser charakteristischen Gesteine, denen hier eine nicht sehr mächtige Bank von hellgefärbten kalkreicheren Schiefern eingeschaltet ist, die einen kleinen Wasserfall veranlaßt.

---

[1] Die im Profil eingezeichnete Marmorbank, die mit der Bank 7 des vorigen Profils und mit einigen anderen Ausbissen in Zusammenhang gebracht wird, ist gerade an der Kante nicht aufgeschlossen, wohl aber an dem nördlich vorbeiziehenden Horizontalweg.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Nun fehlen wiederum eine kurze Strecke die Aufschlüsse am waldigen Fuß des Höferberges. Am schräg aufsteigenden Almweg oberhalb des bei der Kote 1050 gelegenen Hofes hat man im Wald anstehend ebenplattige dunkelgraue Kalkphyllite, die eine stärkere Bank von grauem Marmor hervortreten lassen. Streichen N 5° O, Fallen 20° O wurde gemessen. Zahlreiche scharfe Klüfte, N 50° O streichend und seiger oder steil nordwest fallend, gliedern den Fels.

Nun unterbricht eine breite Terrasse von Moränenmaterial die Aufschlüsse.

Erst wo bei Lattendorf der Bergfuß sich scharf nach Osten wendet, kommt wieder der Fels zum Vorschein. Beim Wehr, das den Werkskanal für die Glasfabrik abdämmt, hat man schwarze dünnblättrige Kalkphyllite (Streichen N 20° O, Fallen 25° O), die in unterbrochenen Aufschlüssen sich etwa 250 *m* weit verfolgen lassen. Über ihnen lagert ein wenig mächtiges ebenplattiges Lager von kompaktem Kalk (Streichen N 35° O, Fallen 18° O), durchsetzt von steilen ebenflächigen Klüften (Streichen N 15° O, Fallen 80° W). Darüber folgt nun ein ziemlich ausgedehnter Komplex von kalkärmeren phyllitischen Gesteinen, zuerst wulstig, schwärzlich, gefältelt mit vielen kleinen Quarzschwielen, zu oberst hellgrünlich gefärbt, ebenplattig. Die Lagerung schwankt zwischen Streichen N 5° W, Fallen 20° O und Streichen N 35° W, Fallen 40° O. Parallel den durch das Zusammenstoßen dieser Schieferungsrichtungen entstehenden Sattelachsen ist eine Streckung schwach angedeutet, die die Richtung S 50° O unter 18° am Kompaß ablesen ließ. Klüfte streichen N 50° O, fallen 50° NW.

Die letzten 200 *m* bis zur Mündung des Klausgrabens bei der Glasfabrik werden von einem typischen Kalkglimmerschiefer gebildet; dessen Strukturflächen zeigen: Streichen N 60° O, Fallen 20° O. (Diese merklich abweichende Lagerung ist vielleicht durch Abknicken der Bratschenflächen entstellt.) Eine zweite Beobachtung, etwas höher am Almweg genommen, gibt: Streichen N 35° O, Fallen 28° O.

Ausgezeichnete Aufschlüsse, die sich an die bisherigen unmittelbar anschließen, bietet die Mündung des Klausgrabens. Hier herrscht schöner Grünschiefer, von dem man unschwer

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

drei Varietäten unterscheiden kann, die übrigens im bunten Wechsel in jedem Aufschluß sich nachweisen lassen:

a) gleichmäßig dunkelgrün, feinschuppig, chloritreich; die übrigen Gemengteile machen sich makroskopisch wenig bemerkbar;

b) bandstreifig, dunkelgrün durch vorherrschenden Chlorit und gelbgrün durch Epidot gefärbt;

c) auf grünem, chloritisch gefärbtem Grund durch weiße Schmitzen von Albit gesprenkelt. Diese Varietät läßt oft auch etwas Biotit in feinen Flasern erkennen, ferner kleine Oktaederchen von Magnetit.

Mehrere Steinbrüche sind in diesem Grünschieferkomplex angelegt. Im untersten beobachtet man: Streichen N 10° W, Fallen 20° N, Klüfte streichen N 40° O. fallen 60° NW und eine merkliche Streckung S 50° O unter 15°.

Im zweiten wenig höheren Steinbruch: Streichen N 25° O, Fallen 25° SO; Klüfte streichen N 50° O, fallen 70° NW, Streckung S 50° O unter 22°.

Oberhalb des zweiten Steinbruches sieht man dem Grünschiefer eine wenige Meter mächtige, in der Karte kaum ausscheidbare Bank von lichtgrünlichem Kalkglimmerschiefer eingeschaltet, mit einem licht gelblichweißen Marmorbänkchen, darüber dann rauchgrauen Kalkphyllit mit grauem Marmor. Die ganze Einlagerung kaum 3 *m* mächtig. Darüber erst folgen dann noch weitere mächtige Felsen von Grünschiefer, der auch jenseits des Klausgrabens ansteht. Er zeigt flasrigwulstige Schieferungsflächen, streicht N 50° O, fällt 15° SO und zeigt sich ebenfalls gestreckt nach S 40° O unter 10 bis 15°.

Im Hangenden des Grünschiefers bringen nun die nächsten Felsentblößungen graugrüne, harte Katschbergschiefer, von Quarzschwielen reichlich durchzogen, stark wulstig gestreckt, im übrigen von ähnlicher Lage: Streichen N 20° O, Fallen 15° SO; Klüfte: Streichen N 40° W, seiger und Streichen N 40° O, Fallen 75° NW.

Nach kurzer Unterbrechung treten aus dem grasigen Abhang abermals dergleichen Schiefer hervor, die sich aber durch reichlicheren Chlorit- und Epidotgehalt den Grünschiefern

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

nähern. Die Lagerung ist ganz ähnlich: Streichen N 40° O, Fallen 30° SO; Klüfte: Streichen N 40° W, seiger und Streichen N 50° O, Fallen 60° NW.

Nun fehlt auf etwa 150 *m* jeder Aufschluß. Erst in dem kleinen Wassergraben treten wieder Entblößungen zutage, aus einem vollkommen reinen, weißgrauen, glasig durchscheinenden, aber wohl geschichteten und gebänderten Quarzit bestehend. Die Lagerung (Streichen N 15° O, Fallen 25° O, Klüfte: Streichen N 15° O, seiger; Streckung S 50° O unter 20°) ist völlig konkordant mit der der übrigen Gesteine. Die Mächtigkeit ist nicht zu ermitteln, da weder das Hangende noch das Liegende aufgeschlossen ist (vgl. Profil *q*).

Nun folgen auf der schön bewachsenen Wiese noch weitere sehr unvollkommene Aufschlüsse von chloritreichen Schiefern, dann auf einer fast $^1/_2$ *km* reichenden Strecke keine Aufschlüsse bis zu der Poststraße oberhalb Stranach. Hier treten in sehr verdrücktem Zustand und kläglich verwittert Katschbergschiefer zutage. Östlich von der Straße sieht man an den Waldrändern alsbald die Blöcke des biotitreichen Granatglimmerschiefers auftauchen, aus denen die Kuppe des Aineck besteht.

Die drei ausführlicher beschriebenen Profile sind in der beigegebenen Tafel kombiniert dargestellt, und zwar projiziert auf eine durch Kareck—Katschbergsattel gelegte, von Ost nach West streichende Vertikalebene. Eine große Anzahl anderer Beobachtungen sind bei der Herstellung dieses Bildes verwendet, das wohl den Eindruck einer großen Regelmäßigkeit der Lagerung hervorbringt.

Nehmen wir zu diesen drei ausführlicher beschriebenen Profilen noch hinzu, was sich in dem Abschnitt Murtörl—Riedingscharte und in dem Profil Mur—Zederhaus beobachten läßt, so kann man wohl sagen, daß die Schieferhülle des Zentralgneises auch in dem jetzt studierten Gebirgsabschnitt jene Gliederung erkennen läßt, die in dem vorjährigen Bericht erörtert wurde. Es wurde unterschieden von oben nach unten:

II. Obere Stufe:

b) kalkfreie bis kalkarme Phyllite ohne Kalkglimmerschiefer, ohne Grünschiefer;

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

a) Wechsel von Kalkphyllit, Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer.

I. Untere Stufe:

c) oberer Glimmerschiefer, zum Teil porphyroblastisch durch Albit, wesentlich aus Muscovit, selten mit Granat oder Biotit, häufig mit Klinochlor;

b) Marmor;

a) unterer Glimmerschiefer, meist schuppig, biotithaltig, oft granatführend.

Die unteren Glimmerschiefer I *a* scheinen hier zu fehlen. I *b* und I *c* setzen die Silbereckscholle zusammen, I *c* bildet die unterste Lage der zusammenhängenden Schieferhülle, darüber überall II *a*; II *b* ist durch die Katschbergschiefer repräsentiert.

Mesozoische Einlagerung *(M)*.

Den Katschbergschiefern aufgelagert, teilweise in dieselben eingeklemmt und eingefaltet zeigt sich am Katschberg eine durch Erosion in einzelne Schollen zerlegte Decke von Kalk und Dolomit, welche mit den Gesteinen, die unmittelbar nördlich bei St. Michael auftreten, sowohl nach ihrer petrographischen Ausbildung als auch nach ihrer Lagerung offenbar zusammengehört. Die Kalke und Dolomite von St. Michael wiederum hängen mit denen des Speierecks zusammen und diese vermitteln den Zusammenhang mit den mesozoischen Ablagerungen der Radstädter Tauern, so daß man wohl die Gesteine der Katschbergdecke als mesozoisch ansprechen darf.

In dem früher beschriebenen Profil Kareck—Tschaneck—Aineck treten sie als eine wenig mächtige, wellig gelagerte und durch Erosion in drei Schollen zerlegte Decke über den Katschbergschiefern auf.

Die Gipfelpartie des Tschaneck wird aus diesem hellen, dichten, stellenweise deutlich geschichteten Gestein gebildet. Diese höchstgelegene Scholle läßt an ihrem Südostrand eine ziemliche Mächtigkeit erkennen. Hier treten die unteren Schichtköpfe frei gegen Südost zutage. Nach oben nimmt die Mächtigkeit der Kalkdecke ab und in der Nähe des Kammes kommt sogar in einem Fenster der Katschbergschiefer der Unterlage zum Vorschein.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Im Liegenden dieser obersten Scholle haben die Katschbergschiefer öfter quarzitische Ausbildung und widersinniges, gegen Westen gerichtetes Einfallen wurde mehrfach beobachtet.

In der Höhe von 1840 *m* findet sich eine kleine Kalkscholle. Die unterste Scholle bildet den Lisabüchl. Über den äußerst unregelmäßig gelagerten Katschbergschiefern erhebt sich eine gegen 20 *m* hohe gestufte Felswand, die aus einem Wechsel von gebändertem glimmerführendem Kalkspat-Marmor und kurzklüftigem, feinkörnigen, graublauen, ockerig verwitternden Dolomit besteht. Dreimal schalten sich graublaue bis schwärzliche, wenige Dezimeter mächtige Schieferzwischenlagen ein, in denen man, wenn man will, Äquivalente der Pyritschiefer erblicken kann. Im Ausgehenden neigen sich die Dolomit- und Kalkbänke flach nach Westen.

Über den Dolomitbänken folgen dann dünner geschichtete Marmore, deren Oberfläche deutliche Dollinenkessel trägt. Die Bänke liegen der Oberfläche parallel und zeigen sehr mannigfaltiges Einfallen, jedoch zumeist gegen Osten gerichtet.

Die Gesamtmächtigkeit der augenscheinlich durch die Erosion bereits stark reduzierten Kalk-Dolomitdecke überschreitet nicht 50 bis 60 *m*.

Bemerkenswert dürfte sein, daß die Schichtköpfe der Kalkdecke westlich vom Katschbergsattel in die Luft hinausgehen, daß also eine etwa unter die Granatglimmerschiefer des Aineck sich fortsetzende Decke in der Höhe des Katschbergsattels sich nicht nachweisen läßt.

Auf dem Nordgipfel und der Nordostnase des Tschaneck lagert gleichfalls, aufruhend auf dem Katschbergschiefer, eine ähnliche Scholle oder eigentlich drei. Die oberste bildet den Nordgipfel, sie ist ein nur wenige Quadratmeter großer Rest. Eine zweite reicht von 2010 *m* bis etwa 1950 *m* herunter; die dritte größte beginnt bei 1930 *m* und erstreckt sich am Nordostabhang bis unter den markierten Horizontalweg, der von der Katschberghöhe zum Sattel zwischen Tschaneck und Bärenkopf führt. Überall lagert hier der Kalk auf dem Katschbergschiefer, der insbesondere zwischen 1900 und 1800 *m* quarzitisch ausgebildet ist. Überall trennt das manchmal nur wenige Schritte breite Band von Katschbergschiefer den Kalk von dem schmalen

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Grünschieferband, das mit größter Regelmäßigkeit vom Tschaneck herabzieht. Die untere Grenze dieser größten Kalkscholle ist schlecht aufgeschlossen. Dicht gewachsener Waldbestand hindert die Beobachtung: doch wurde an mehreren Stellen zwischen Katschbergschiefer und Kalk ockerig verwitternde, manchmal vollkommen zu Pulver zerfallende Rauchwacke angetroffen.

Eine weitere Entblößung in den mesozoischen Gesteinen, leider in dichtem Wald gelegen und daher in den Grenzen schlecht aufgeschlossen, findet sich östlich von dem großen Knie der Straße St. Michael—Katschberg auf dem Lerchkogel. Zwei Steinbrüche sind in dem vorwaltend feinkörnigen lichten dolomitischen Kalk angelegt. Die Masse zeigt stellenweise deutliche Schichtung. In dem unteren von St. Michael aus sichtbaren Steinbruch, der bei 1290 *m* Seehöhe liegt, beobachtet man Schichtung: Streichen N 15° O, Fallen 20° SO; auffallende Klüfte, die im Verein mit der Schichtung das Gestein in Kuboide zerlegen, streichen N 20° O, fallen 75° W. Eine deutlich sichtbare Streckung hat die Richtung N 50° O unter 30°.

Das obere südliche Ende der Lerchkogelscholle ist durch Schotterbrüche aufgeschlossen. Der feinkörnige, fast dichte, licht blaugraue dolomitische Kalkstein streicht hier in sehr ebenen Platten N 20° O, fällt 40° SO und zeigt in der Fallrichtung eine recht bemerkbare Streckung; dieser Schotterbruch liegt ungefähr in 1370 *m* Seehöhe.

Westlich von der Dolomiteinlagerung hat man an der Straße allenthalben Aufschlüsse in Kalkphyllit und Grünschiefer. Ich notierte: Höhe 1220 *m* an der Südweststrecke der Straße, erst quarzitische Schiefer, dann typische »Bratschen« (Kalkglimmerschiefer); Streichen N 10° W, Fallen 16° O, Streckung S 40° O unter 12°; bei dem Knie der Straße Grünschiefer, darüber Moräne; bei Höhe 1310 *m*, *km* 125, abwechselnde Lagen von bleigrauen, lichtgrünen, kalkigen, dann quarzitischen, ockerig verwitternden Kalkglimmerschiefern, lagenweise Pyritwürfelchen führend; Schichtung: Streichen N 65 bis 70° O, Fallen 25 bis 20° S; Streckung S 35° O unter 20°; Klüfte: Streichen N 5° O, Fallen 65° NO und Streichen N 55° W, Fallen 75° NO.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Hier ist man augenscheinlich noch in der Schieferhülle unter dem Katschbergschiefer. Das unmittelbar Liegende des Dolomites ist nicht aufgeschlossen. Dagegen sieht man östlich vom Dolomit in dem seichten Graben, der ihn vom Hintergehänge trennt, allenthalben typische Katschbergschiefer anstehen, mit merklich steilerem Einfallen gegen Nordost, so z. B. bei Seehöhe 1320 *m*, Fuhrweg östlich vom Lerchkogel, Streichen N60° O, Fallen 50° SO; ferner auf dem gewöhnlichen Anstieg zum Aineck in Seehöhe 1470 *m* blätterige Katschbergschiefer fallen steil östlich; und in Seehöhe 1520 *m* Streichen N35° O, Fallen 65° NW.

Endlich findet sich noch tiefer am Abhang, und zwar unmittelbar an der Poststraße in Seehöhe 1110 *m* bei einem Kalkofen oberhalb Stranach noch ein kleines Kalkvorkommen, das auch bereits von Geyer beobachtet wurde.

Es handelt sich um eine nur wenige Meter mächtige Einlagerung von graublauem Bänderkalk in den rostig verwitterten, mergelig und wulstig geschieferten und gefalteten Katschbergschiefern. Die Schieferungsflächen des Schiefers und die Schichtflächen des Kalkes zeigen an den verschiedenen Aufschlußstellen recht verschiedene Lagen, aber im allgemeinen östliches Einfallen.

So wurde beobachtet:

gleich oberhalb Stranach am Schiefer Streichen N20° O, Fallen 30° SO, etwas weiter östlich Streichen N35 bis 50° O, Fallen steil SO;

kleine Kalkbank am Straßenhang beim Kalkofen, überlagert von rostig verwittertem Schiefer, Streichen N 70° O, Fallen 20° SO;

etwas höher am Straßenrand Kalk, plattig, blaugrau und gelblich gebändert, Streichen N 40° W, Fallen 45° NO;

Schiefer gleich oberhalb des Kalkes, Streichen N 10° W, Fallen 60° O.

Der Kalk läßt sich, immer begleitet von Katschbergschiefer, etwa 200 *m* weit längs des von der Straße abzweigenden Fußweges bis zu dem westlich vom Gaisriegl herabkommenden Bach verfolgen; wo er verschwindet, beobachtete ich an den Katschbergschiefern im Liegenden Streichen N 10° W, Fallen

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

35° O. Daß diese kleine Kalklinse einen abgequetschten Ausläufer des Lerchkogelkalkes darstellt, ist nach der Lagerung nicht unmöglich, ja wahrscheinlicher, als daß man es mit einer stratigraphisch zum Katschbergschiefer gehörigen Kalkbank zu tun hat.

Die Kalke und Dolomite des Katschbergpasses, welche hier zur mesozoischen Decke der Radstädter Tauern in Beziehung gebracht werden, sind allerdings stellenweise recht deutlich krystallinisch; das gilt namentlich für die Calcit-Marmore, die auch feine helle Glimmerflitterchen führen. Immerhin ist zwischen diesen Marmoren und denen der Silbereckscholle ein großer Unterschied. Bei den letzteren ist die Korngröße etwa 10 bis 20 mal so groß.

Der Granatglimmerschiefer des Aineck.

Östlich von der Linie, die durch die Punkte Katschberghöhe, Straßenknie bei Stranach fixiert ist, findet sich an den steilen Abhängen des Aineck überall in Lesesteinen der biotitführende Granatglimmerschiefer mit erbsen- bis haselnußgroßen Granaten. Die Aufschlüsse sind spärlich und erst in höherer Lage in einiger Ausdehnung zu beobachten. Das Gestein zeigt überall eine weitgehende und recht unregelmäßige Faltung und Fältelung. Die Sattelachsen der kleinen Fältchen streichen im allgemeinen von Ost nach West mit einer kleinen Abweichung gegen Nordwest; ein regelmäßiges Einfallen der Schieferungsflächen ist nicht zu beobachten, doch scheint Einfallen gegen Süd und Südwest vorzuherrschen; zahlreich sind ungefähr von Nord nach Süd laufende seigere Klüfte. Dünnschliffe dieses Gesteins zeigen eine eigentümliche Struktur. Gemengteile sind neben den Porphyroblasten von Granat: Quarz, Biotit und Sericit. Quarz und Biotit sind stark mechanisch deformiert. Sericit bildet Stränge und Lagen, die wie ein später aufgeprägtes Adernetz das Gestein durchziehen.

Die Katschberger Störungslinie.

Aus den Beobachtungen, die auf der Nordseite des Katschberges angestellt wurden, ist die Natur der Störungslinie, welche dieses Gestein von der Schieferhülle und den meso-

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

zoischen Auflagerungen und Einfaltungen trennt, nicht mit Sicherheit zu entnehmen.

Das kombinierte Profil (vgl. Tafel) erweckt allerdings den Anschein, daß es sich um eine unter etwa 30° nach Ost geneigte Überschiebung des Granatglimmerschiefers auf die Schieferhülle handle. So wurde auch das Verhältnis von Geyer aufgefaßt und weiter im Norden im Taurachtal sind ähnliche Überschiebungen in viel größerem Maßstabe deutlich nachweisbar.

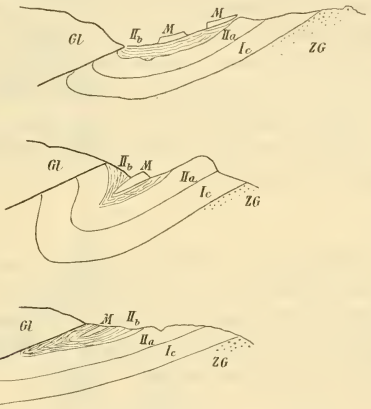

Fig. 5.

Gl Granatglimmerschiefer.
ZG Zentralgneis.
M mesozoischer Kalk und Dolomit.
Ic oberer Glimmerschiefer.
IIa Kalkphyllit und Grünschiefer.
IIb Katschbergschiefer.

Immerhin ist zu erinnern, daß die hier zusammengefaßten Profile auf eine von Ost nach West gerichtete Vertikalebene projiziert sind. Das Streichen der Schichten ist aber nicht genau nordsüd, sondern an den entscheidenden Stellen in der Nähe der Grenze des Granatglimmerschiefers N 15 bis 20° O. Rückt man die Projektionsebene in die zu diesem Streichen senkrechte Lage, so fällt die Grenze zwischen Katschbergschiefer und Granatglimmerschiefer auf der Höhe des Katschbergs fast senkrecht über die im Horizont des Murtales bei Stranach gelegene.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Leider ist, wie schon erwähnt, das oberste Glied der Schieferhülle, der Katschbergschiefer, nirgends im Zusammenhang mit dem Granatglimmerschiefer aufgeschlossen. Zwischen den beiderseitigen Entblößungen liegen entweder von Geröll erfüllte, mit Wald verwachsene Gräben oder die Grenze wird durch eine vermoorte Terrasse von 100 bis 200 Schritt Breite gebildet. Vielleicht liefern die Beobachtungen, die im nächsten Jahr auf die Südseite ausgedehnt werden sollen, den erwünschten Einblick.

Für die Auffassung als Überschiebung läßt sich geltend machen, daß der Katschbergschiefer im obersten Profil als wellige Mulde gelagert ist; im mittleren Profil zeigt sich eine scharf geknickte Mulde mit dem mesozoischen Kalk im Muldenkern; das unterste endlich zeigt das ganze Paket in isoklinaler Stellung, so daß sich obige drei schematische Profile zeichnen lassen (Fig. 5), die ein Ausheben der mesozoischen Einfaltung gegen Süd andeuten.

Bemerkung zur Kartenskizze. In der Kartenskizze sind die Beobachtungen von F. Berwerth aus den Jahren 1895 bis 1899, ferner eigene Beobachtungen zugrunde gelegt. Das Südostende der Silbereckscholle in der Pölla ist nach den Aufnahmen von Geyer eingetragen.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.